

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-005999

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

G03F 7/039

G03F 7/004

G03F 7/42

H01L 21/027

(21)Application number : 07-147671

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.06.1995

(72)Inventor : KOSUGE MAKI  
JINBO HIDEYUKI**(54) PHOTSENSITIVE COMPOSITION, FORMING METHOD OF RESIST PATTERN USING THE COMPOSITION AND PEELING METHOD****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a photosensitive compsn. to be used to form a resist pattern which can be easily peeled with a water-based liquid, and to provide a forming method of the resist pattern using this compsn. and a peeling method for the resist pattern.

**CONSTITUTION:** A photosensitive compsn. film 13 comprising a molecular compd. and an acid producing agent is formed on a substrate 11. As for the molecular compd., 4,4'-bis(4-hydroxyphenyl)sulfone t-butoxycarbonyl and 4,4'-(hexafluoro isopropylidene) diphenol t-butoxycarbonyl are used. The photosensitive compsn. film 13 is selectively exposed to electron beams in the part to be removed, and then the film 13a after exposure is developed with an alkali soln. to obtain a resist pattern 13b. When the resist pattern 13b thus formed is to be peeled, the sample where the resist pattern 13b is formed is first heat treated and then brought into contact with an alkali soln.

(A)



(B)



(C)



(D)

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-5999

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G03F 7/039	501		G03F 7/039	501
7/004	503		7/004	503
7/42			7/42	
H01L 21/027			H01L 21/30	502 R
				572 B
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全9頁)				

(21) 出願番号 特願平7-147671

(22) 出願日 平成7年(1995)6月14日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 小菅 眞樹

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(72) 発明者 神保 秀之

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大垣 孝

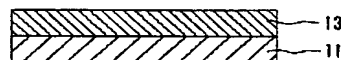
(54) 【発明の名称】 感光性組成物、それを用いたレジストパターン形成方法およびその剥離方法

## (57) 【要約】

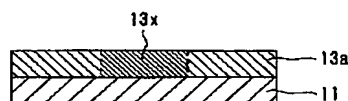
【目的】 水性剥離が容易なレジストパターンの形成に用いられる感光性組成物、それを用いたレジストパターンの形成方法およびその剥離方法を提供すること。

【構成】 分子性化合物と酸発生剤とから成る感光性組成物の膜13を基板11上に形成する。この場合、分子性化合物として、4, 4'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン t-ブトキシカルボニルおよび4, 4'- (ヘキサフロロイソプロピリデン) ジフェノール t-ブトキシカルボニルを用いる。そして、感光性組成物の膜13の除去したい部分を選択的に電子線露光した後、露光済みの膜13aをアルカリ性水溶液を用いて現像して、レジストパターン13bを得る。さらに、以上のようにして形成したレジストパターン13bを剥離する場合には、まず、レジストパターン13bが形成されている試料を加熱処理し、その後、加熱処理の済んだ試料に対してアルカリ水溶液を接触させる。

(A)



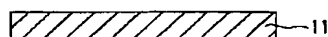
(B)



(C)



(D)



11 : 基板  
13 : 感光性組成物の膜  
13a : 露光済みの膜  
13b : レジストパターン  
13x : 露光部分

工程図

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヒドロキシル基の一部または全部が官能基により保護されている分子性化合物の群から選ばれる一種の分子性化合物または二種以上の分子性化合物の混合物と酸発生剤とから成る感光性組成物であって、前記官能基は、前記酸発生剤から発生する酸の作用によって前記官能基による前記ヒドロキシル基の保護が解除する性質を有していることを特徴とする感光性組成物。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の感光性組成物において、前記官能基を  $\alpha$ -ブトキシカルボニル基または  $\alpha$ -ブチル基とすることを特徴とする感光性組成物。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の感光性組成物において、前記分子性化合物をフェノール類の  $\alpha$ -ブトキシカルボニルエステルまたはフェノール類の  $\alpha$ -ブチルエーテルとすることを特徴とする感光性組成物。

【請求項 4】 感光性組成物を用いたレジストパターン形成方法において、前記感光性組成物として、請求項 1 に記載の感光性組成物を用いることを特徴とするレジストパターンの形成方法。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のレジストパターンの形成方法において、  
下地上に、感光性組成物の膜を形成する工程と、  
該膜の除去したい部分を選択的に露光する工程と、  
該露光済みの膜をアルカリ性水溶液を用いて現像する工程とを含むことを特徴とするレジストパターンの形成方法。

【請求項 6】 請求項 4 に記載の方法を用いて形成したレジストパターンを剥離するに当たり、  
前記レジストパターンを加熱処理する工程と、  
該加熱済みのレジストパターンに対して、アルカリ性水溶液を接触させる工程とを含むことを特徴とするレジストパターンの剥離方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、感光性組成物、それを用いたレジストパターンの形成方法およびその剥離方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、半導体装置の製造プロセスにおけるフォトリソグラフィ工程では、一般に、レジスト材料としてジアゾナフトキノン化合物およびフェノールノボラック樹脂から成るポジ型レジストが用いられている。

【0003】 そして、フォトリソグラフィ工程に続いて行われるエッチング工程が終了した後、不必要になったレジストは剥離除去される。この場合、レジストを剥離除去するために用いられているのが、有機溶剤に剥離剤などを溶解させたレジスト剥離液である。代表的な剥離液として、シプレイファーイースト社製の「MICROPOIST リムーバー 1165 (商品名)」および

「MICROPOIST リムーバー 1177 (商品名)」、ナガセ化成工業社製の「ナガセレジストストップ N-210HS (商品名)」、「ナガセレジストストップ N-110 (商品名)」および「RESIST STRIP J-100 (商品名)」がある。なお、剥離液はリムーバー、ストリッパーと称する場合がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来から用いられているレジスト剥離液は有機溶剤を主成分としており、危険物扱いとなる。このため、使用済みのレジスト剥離液は有機廃液として特別な処理を施す必要があり、そのための特別な設備が必要になるという問題があった。また、使用済みのレジスト剥離液を燃焼処理する場合には、焼却炉までの輸送コストがかかったり、燃焼設備、燃焼ガス中に存在する有害物を除去する装置などが必要になるという問題があった。

【0005】 したがって、水性剥離が容易なレジストパターンの形成に用いられる感光性組成物の出現が望まれていた。

【0006】 さらに望ましくは、水性剥離が容易なレジストパターンの形成方法およびその剥離方法の出現が望まれていた。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 このため、この出願の発明の感光性組成物によれば、ヒドロキシル基（水酸基と称する場合もある。）の一部または全部が官能基により保護されている分子性化合物の群から選ばれる一種の分子性化合物または二種以上の分子性化合物の混合物と酸発生剤とから成っており、官能基は酸発生剤から発生する酸の作用によって、官能基によるヒドロキシル基の保護を解除する性質を有していることを特徴とする。また、この出願の発明の感光性組成物を用いたレジストパターンの形成方法によれば、上述した、ヒドロキシル基の一部または全部が官能基により保護されている分子性化合物の群から選ばれる一種の分子性化合物または二種以上の分子性化合物の混合物と酸発生剤とから成る感光性組成物を用いることを特徴とする。この発明の好適実施例では、レジストパターンの形成方法として、下地上に感光性組成物の膜を形成する工程と、該膜の残存させたい部分を選択的に露光する工程と、該露光済みの膜を現像する工程とを含むのが良い。

【0008】 また、この出願の発明のレジストパターンの剥離方法によれば、上述した、ヒドロキシル基の一部または全部が官能基により保護されている分子性化合物の群から選ばれる一種の分子性化合物または二種以上の分子性化合物の混合物と酸発生剤とから成る感光性組成物を用いて形成したレジストパターンを剥離するに当たり、レジストパターンを加熱処理する工程と、該加熱済みのレジストパターンに対してアルカリ性水溶液を接触

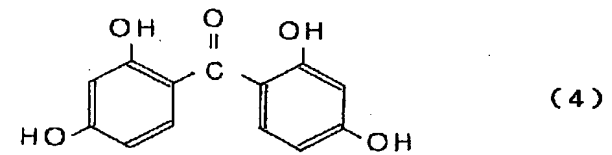
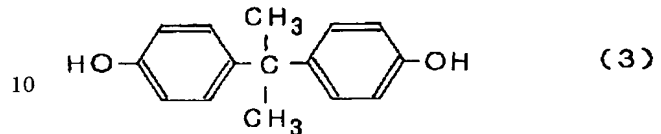
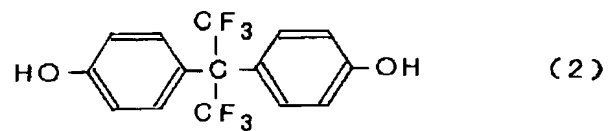
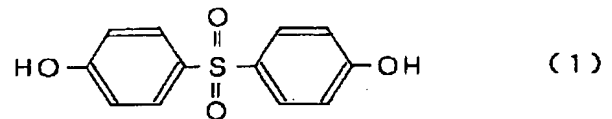
させる工程とを含むことを特徴とする。

【0009】この場合、この発明でいう官能基として、例えば、*t*-ブトキシカルボニル基または*t*-ブチル基を挙げることが出来る。*t*-ブトキシカルボニルイオンおよび*t*-ブチルイオンは安定であるため、酸発生剤から発生する酸の作用によって、ヒドロキシル基の保護が容易に解除する。すなわち、酸発生剤から発生する酸の作用によって、官能基が容易に脱離する。

【0010】また、この発明でいう分子性化合物として、例えば、*t*-ブトキシカルボニル基 (*t*-Bocと表す場合がある。) または*t*-ブチル基 (*t*-Buと表す場合がある。) によってヒドロキシル基が保護されている、フェノール類の*t*-ブトキシカルボニルエステルまたはフェノール類の*t*-ブチルエーテルを挙げることが出来る。そして、具体的には、フェノール類として、下記の(1)式で示される4, 4'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、下記の(2)式で示される4, 4'- (ヘキサフルオロイソプロピリデン) ジフェノール、下記の(3)式で示される4, 4'-イソプロピリデンジフェノール、下記の(4)式で示される2, 2', 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、下記の(5)式で示される2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、下記の(6)式で示される4, 4'-ジヒドロキシベンゾフェノン、下記の(7)式で示される2, 4'-ジヒドロキシベンゾフェノン、下記の(8)式で示される1, 1'-ビ-2-ナフトール、下記の(9)式で示される2, 2'-ジヒドロキシビフェニル、下記の(10)式で示されるピロガロール、下記の(11)式で示されるレゾルシノール、下記の(12)式で示される9-ヒドロキシアントラセン、下記の(13)式で示される4-ニトロフェノール、下記の(14)式で示される2, 4-ジニトロフェノール、下記の(15)式で示される4-シアノフェノール、下記の(16)式で示される2, 4-ジシアノフェノールを用い得る。

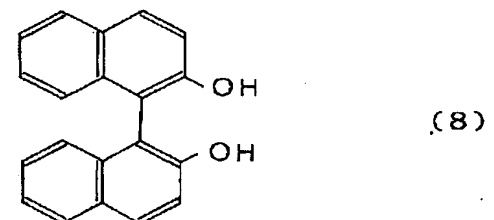
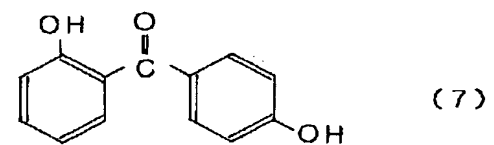
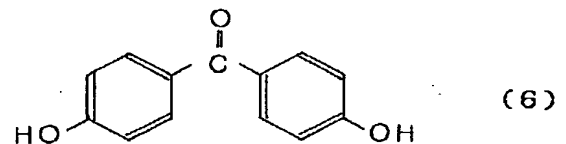
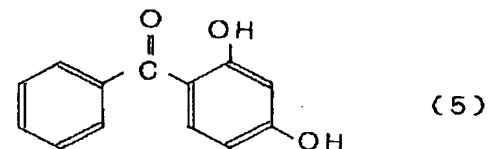
【0011】

【化1】



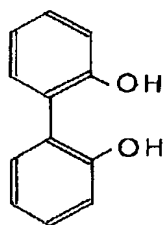
【0012】

【化2】

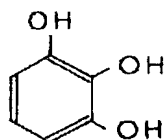


【0013】

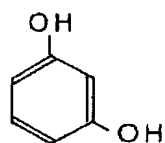
【化3】



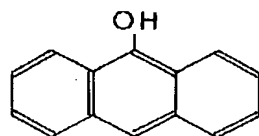
(9)



(10)



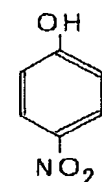
(11)



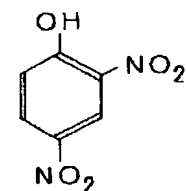
(12)

【0014】

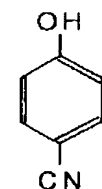
【化4】



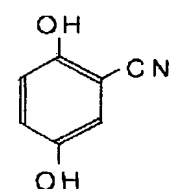
(13)



(14)



(15)



(16)

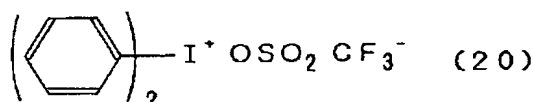
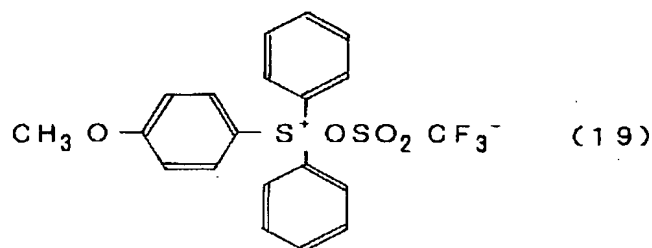
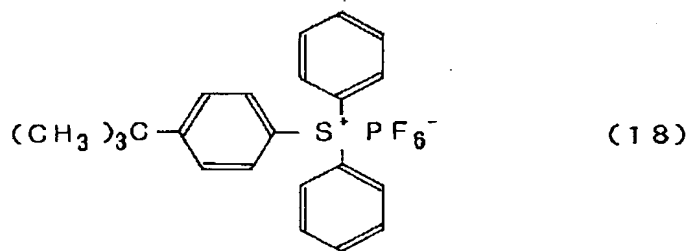
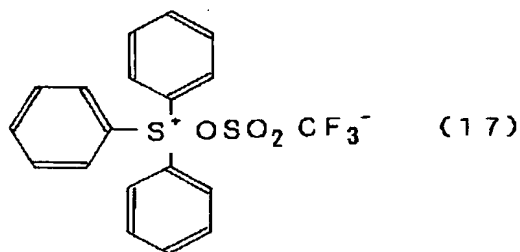
【0015】また、この発明でいう酸発生剤として、露光源（例えば、光、電子線、X線、イオンビームなど）を照射することにより酸を発生する物質であるならば特定されない。少なくともヒドロキシル基を保護している官能基を解除する程度の強さを有するものであれば良い。例えば、酸発生剤として、下記の（17）式で表されるトリフェニルスルホニウムトリフレート、下記の

（18）式で表される4-tert-ブチルフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、下記の

- 10 （19）式で表されるジフェニル-4-メトキシフェニルスルホニウムトリフレート、下記の（20）式で示されるジフェニルヨードニウムトリフレートを用い得る。この酸発生剤は、市販されているか、またはJ. V. Crivello等による合成方法（例えば文献：J. Polymer Sci., Polymer Chem. Ed., 18, 2677 (1980)）に従って合成できる。

【0016】

【化5】



【0017】そして、酸発生剤を適当に選択することにより種々の露光源に容易に対応することが出来る。この酸発生剤は用いられる分子性化合物に対し、その下限を0.01mol%、上限を100mol%の範囲とするのが良い。感光性組成物が二種以上の分子性化合物の混合物と酸発生剤とから成る場合には、それぞれの分子性化合物に対し、その下限を0.01mol%、上限を100mol%の範囲とするのが良い。0.01mol%より小さいと、感光性組成物の膜の感度や解像度が低下するからである。また、100mol%より大きいと、感光性組成物の膜の熱安定性が悪化したり、感光性組成物の膜の塗布むらが生じ易くなるからである。

【0018】なお、感光性組成物を用いてレジストパターンを形成するあたってスピンコート法により当該組成物を基板上に塗布し、この被膜を基板上に形成する場合は、そのための塗布溶液調製のための溶剤が必要になる。この溶剤としては、例えば、シクロヘキサノンを挙げることが出来る。

【0019】また、レジストパターンに対してなされる加熱処理での加熱温度は、その下限を120℃、好ましくは150℃とし、その上限を300℃、好ましくは2

30 00℃とするのが望ましい。加熱温度が120℃より低いと、官能基によるヒドロキシル基の保護が効率良く解除しないためである。すなわち、官能基が容易に脱離しないためである。また、加熱温度が300℃より高いと、分子性化合物がさらに分解し、アルカリ性水溶液に対して不溶性になるからである。

【0020】また、加熱済みのレジストパターンに接触させるアルカリ性水溶液は特に限定されない。例えば、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド (tetramethylammonium hydroxide (TMAHと称する場合がある。)) 水溶液はアルカリ性水溶液として好適である。入手が容易であったり、レジストパターンを形成する際の現像液として用いることが出来るなど、使用上の便宜からである。そして、試料に対しアルカリ性水溶液を接触させる具体的な方法としては、試料をアルカリ水溶液中に浸漬する方法、或はアルカリ性水溶液をスプレーによって試料に接触させる方法が挙げられる。

【0021】

【作用】上述したこの発明の感光性組成物によれば、次のような作用が得られる。ヒドロキシル基の一部または

全部が官能基により保護されている分子性化合物の群から選ばれる一種の分子性化合物または二種以上の分子性化合物の混合物と酸発生剤とから成る感光性組成物では、これを露光すると露光された部分において、酸発生剤から酸が発生する。そして、この酸の作用によって、官能基による分子性化合物のヒドロキシル基の保護が解除し、この官能基による保護が解除した部分は、アルカリ性水溶液に対して可溶性となる。すなわち、この酸の作用によって、官能基が脱離し、この官能基が脱離した部分は、アルカリ性水溶液に対して可溶性となる。

【0022】また、この感光性組成物では、加熱処理によっても官能基による分子性化合物のヒドロキシル基の保護が解除し、この官能基による保護が解除した部分は、アルカリ性水溶液に対して可溶性となる。すなわち、加熱処理によっても官能基が脱離し、この官能基が脱離した部分は、アルカリ性水溶液に対して可溶性となる。

【0023】この感光性組成物を用いてレジストパターンを形成する場合、この感光性組成物の膜の除去したい部分を選択的に露光し、アルカリ性水溶液に対して可溶性とした後、この露光済みの膜をアルカリ性水溶液を用いて現像する。その結果、露光された部分が除去され、露光されていない部分が残存するレジストパターンが形成される。

【0024】また、この感光性組成物を用いて形成したレジストパターンを剥離する場合、このレジストパターンを加熱処理し、アルカリ性水溶液に対して可溶性とした後、この加熱済みのレジストパターンに対してアルカリ性水溶液を接触させる。その結果、レジストパターンが剥離する。

【0025】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。なお、以下の説明で述べる、使用材料およびその使用量、処理時間、処理温度、膜厚等の数値

的条件はこの発明の好適例のすぎない。従って、この発明がこれらの条件にのみ限定されるものではないことは理解されたい。

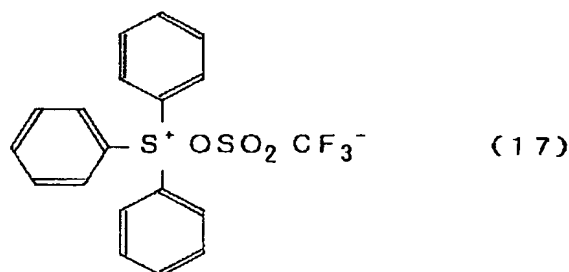
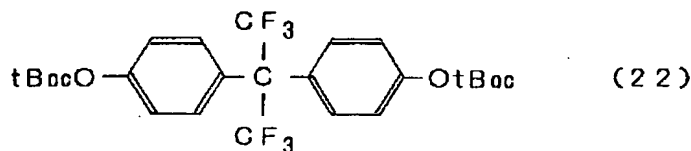
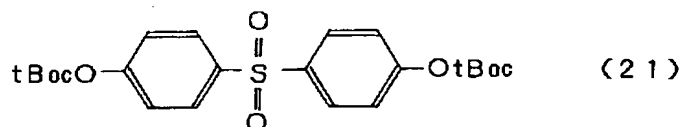
【0026】図1 (A) ~ (D) は、感光性組成物の膜形成からレジストパターン形成を経てレジストパターン剥離までの各工程を断面図 (ただし切り口の図) によって示す工程図である。

【0027】まず、ヒドロキシル基の全部が *t*-ブトキシカルボニル基 (以下、*t*-Boc基と称する場合がある。) によって保護されているフェノール類の *t*-ブトキシカルボニルエステル的一种である、下記の (21) 式で表される 4, 4'-ビス (4-ヒドロキシフェニル) スルホン *t*-ブトキシカルボニル 150mg、下記の (22) 式で表される 4, 4'- (ヘキサフロロイソプロピリデン) ジフェノール *t*-ブトキシカルボニル 150mg、および酸発生剤の一种である、下記の (17) 式で表されるトリフェニルスルホニウムトリフレート 2.746mg をシクロヘキサノンに溶解する。この場合、トリフェニルスルホニウムトリフレートは、4, 4'-ビス (4-ヒドロキシフェニル) スルホン *t*-ブトキシカルボニルに対して 2mol% に相当し、4, 4'- (ヘキサフロロイソプロピリデン) ジフェノール *t*-ブトキシカルボニルに対して 2.4mol% に相当する。そして、この溶液を孔径 0.2  $\mu$ m の孔を有するメンブレンフィルタでろ過することにより感光性組成物の塗布溶液を調整する。4, 4'-ビス (4-ヒドロキシフェニル) スルホン *t*-ブトキシカルボニルおよび 4, 4'- (ヘキサフロロイソプロピリデン) ジフェノール *t*-ブトキシカルボニルは、この発明という分子性化合物であるため、この感光性組成物は 2 種類の分子性化合物と 1 種類の酸発生剤とから成っている。

【0028】

【化6】





【0029】なお、分子性化合物を一種類単独で用いた場合には、後工程での塗布膜形成工程またはプリベーク工程において分子性化合物が結晶化するおそれがある。このため、良好なレジストパターンを得るためには、この実施例のように二種類の分子性化合物を感光性組成物の構成要素とするのが良い。

【0030】次に、この塗布溶液を回転塗布法により下地11としてのシリコンウエハ上に0.5μmの膜厚に塗布し、下地11上に感光性組成物の膜13を形成する(図1(A))。そして、この試料をホットプレート上で100℃の温度で2分間プリベークする。

【0031】次に、感光性組成物の膜13の除去したい部分を電子線露光装置により選択的に露光する(図1(B))。図1(B)において13xで示した部分が露光部分であり、この露光部分13xでは酸発生剤から酸が発生する。この場合、露光に用いた電子線の加速電圧は20kVであり、露光量は3.1μC/cm<sup>2</sup>であった。その後、露光の済んだ試料をホットプレート上で60℃の温度で2分間ポストエクスポージャーを行

う。この60℃での加熱処理により、酸発生剤から発生した酸を活性化させ、t-Boc基によるヒドロキシル基の保護を効率的に解除する。すなわち、t-Boc基の脱離反応が効率的に進行する。そして、t-Boc基の脱離した部分が水酸基に変化し、アルカリ性水溶液に対して可溶性となる。なお、この加熱処理での加熱温度は、t-Boc基の脱離反応が効率的に進行するように設定すれば良い。しかし、酸の作用がない場合でも、t-Boc基が脱離する温度以上で加熱することは避けるべきである。

【0032】次に、露光済みの膜13aをアルカリ性水溶液を用いて現像する(図1(C))。このため、この実施例では、0.2Nのテトラメチルアンモニウムヒドロキシド(tetramethylammonium hydroxide (TMAHと称する場合がある。))水溶液を含んだ現像液中に露光の済んだ試料を5~20分間浸漬する。TMAH水溶液はアルカリ性水溶液であるため、t-Boc基による保護が解除した部分、すなわち露光部分13xは現像液により除去される。一方、露光していない部分は残存する。その際、4,4'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホンt-ブトキシカルボニルおよび4,4'-(ヘキサフロロイソプロピリデン)ジフェノールt-ブトキシカルボニルは溶解抑制剤として作用する。以上のようにして、レジストパターン13bを得る。そして、ここで用いた感光性組成物の感度(D<sub>0.5</sub>)は約2.4μC/cm<sup>2</sup>であり、コントラストは-5.21であった。

【0033】なお、二種類の分子性化合物を感光性組成物の構成要素とする場合には、分子性化合物同士の相互作用によって、溶解性がさらに減少する場合がある。

【0034】さらに、以上のようにして形成したレジストパターン13bを基板11から剥離する場合には、まず、レジストパターン13bが形成されている試料を加熱処理する。この場合、加熱処理の加熱温度は、4,4'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホンt-ブトキシカルボニルおよび4,4'-(ヘキサフロロイソプロピリデン)ジフェノールt-ブトキシカルボニルの熱重量分析を行って、その結果から定めた。図2および図3は、4,4'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ス

ルホン  $t$ -ブトキシカルボニルおよび 4, 4' - (ヘキサフロイソプロピリデン) ジフェノール  $t$ -ブトキシカルボニルの熱重量分析 (TG と表す場合がある。) 結果を、縦軸に重量を取り、横軸に温度を取って示した曲線図である。図 2 および図 3 から理解できるように、145℃ 付近 (図 2 参照) および 165℃ 付近 (図 3 参照) で  $t$ -ブトキシカルボニル基の脱離に対応する重量減少が生じ、320℃ (図 2 参照) および 210℃ (図 3 参照) より高温では、分解反応による重量減少が生じる。このため、加熱処理の加熱温度を 150 ~ 170℃ とした場合、 $t$ -ブトキシカルボニル基の脱離反応が進行することがわかった。そして、この実施例では、レジストパターン 13b が形成されている試料をホットプレート上で 150 ~ 170℃ の温度で 2 分間加熱処理する。その結果、 $t$ -Boc 基によるヒドロキシル基の保護が解除する。そして、 $t$ -Boc 基の脱離した部分が水酸基に変化し、アルカリ性水溶液に対して可溶性となる。

【0035】次に、加熱処理の済んだ試料に対してアルカリ水溶液を接触させる。このため、この実施例では露光済みの膜 13a を現像する場合と同様な方法を用いる。すなわち、0.2N の TMAH 水溶液を含んだ現像液中に加熱処理の済んだ試料を 5 分間浸漬する。150 ~ 170℃ の加熱処理により、 $t$ -Boc 基による保護がすべて脱離しているため、レジストパターン 13b は基板 11 から全面剥離する (図 1 (D))。

【0036】以上のようにして、レジストを剥離するため、従来用いられている有機溶剤を主成分とするレジスト剥離液を用いる必要がなく、アルカリ性の水溶液を用いて剥離することが可能になった。その結果、従来必要であった使用済みのレジスト剥離液に対する特別な処理や、そのための特別な設備が必要なくなった。また、燃焼処理する場合に、従来必要となっていた燃焼設備、燃焼ガス中に存在する有害物を除去する装置などが必要なくなった。

#### 【0037】

【発明の効果】上述した説明からも明らかなように、この発明の感光性組成物によれば、ヒドロキシル基の一部

または全部が官能基により保護されている分子性化合物の群から選ばれる一種の分子性化合物または二種以上の分子性化合物の混合物と酸発生剤とから成っている。そして、この官能基は、酸発生剤から発生する酸の作用によって官能基によるヒドロキシル基の保護が解除する性質を有している。

【0038】従って、このような感光性組成物を用いてレジストパターンを形成するためには、この感光性組成物の膜の除去したい部分を選択的に露光し、露光した部分をアルカリ性水溶液に対して可溶性とした後、この露光済みの膜をアルカリ性水溶液を用いて現像する。その結果、露光された部分が除去され、露光されていない部分が残存するレジストパターンが形成される。

【0039】また、この感光性組成物を用いて形成したレジストパターンを剥離する場合、このレジストパターンを加熱処理し、アルカリ性水溶液に対して可溶性とした後、この加熱済みのレジストパターンに対してアルカリ性水溶液を接触させる。このようにして、レジストパターンを剥離するため、従来用いられている有機溶剤を主成分とするレジスト剥離液を用いる必要がなく、アルカリ性の水溶液を用いて剥離することが可能になった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】(A) ~ (D) は感光性組成物の膜形成からレジストパターン形成を経てレジストパターン剥離までの各工程を断面図によって示す工程図である。

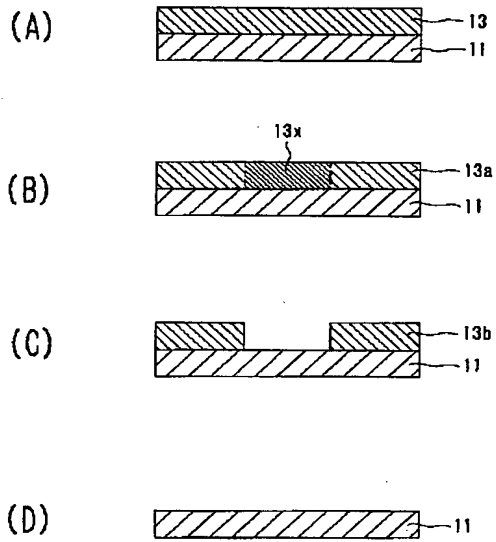
【図 2】4, 4' - ビス (4-ヒドロキシフェニル) スルホン  $t$ -ブトキシカルボニルの熱重量分析結果である。

【図 3】4, 4' - (ヘキサフロイソプロピリデン) ジフェノール  $t$ -ブトキシカルボニルの熱重量分析結果である。

#### 【符号の説明】

- 11 : 基板
- 13 : 感光性組成物の膜
- 13a : 露光済みの膜
- 13b : レジストパターン
- 13x : 露光部分

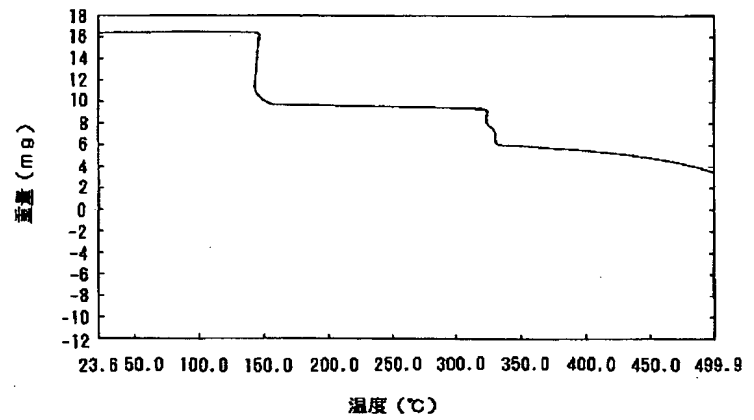
【図 1】



11 : 基板                      13 : 感光性組成物の膜  
 13a : 露光済みの膜        13b : レジストパターン  
 13x : 露光部分

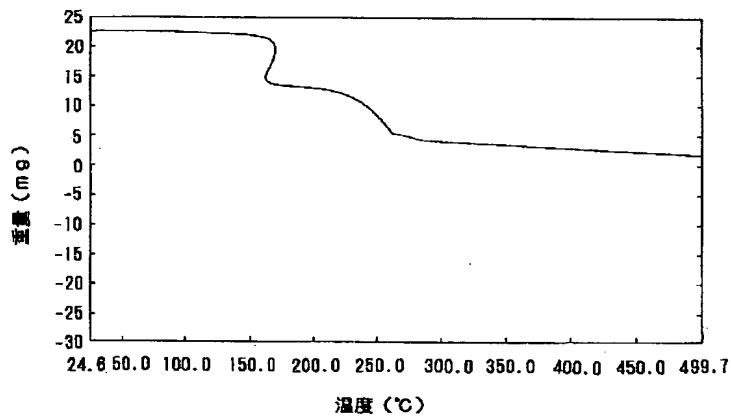
工程図

【図 2】



熱重量分析結果

【図 3】



熱重量分析結果